



⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 43 37 156 C 1

⑤ Int. Cl. 5:  
H 04 N 3/38

⑲ Aktenzeichen: P 43 37 156.6-31  
⑳ Anmeldetag: 30. 10. 93  
㉑ Offenlegungstag: —  
㉒ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 8. 9. 94 w

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦ Patentinhaber:

Philips Patentverwaltung GmbH, 20097 Hamburg, DE

⑦ Erfinder:

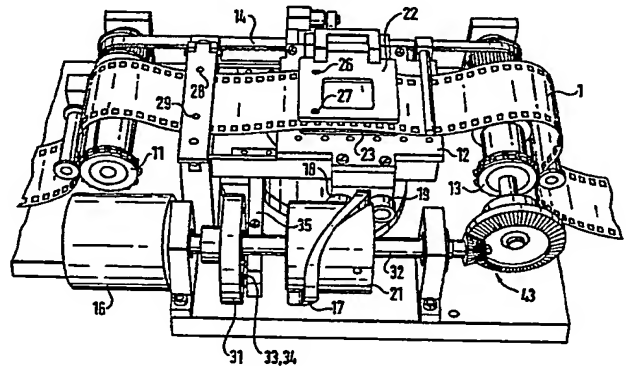
Bachmann, Horst, 64354 Reinheim, DE; Fell,  
Wolfgang, Dr., 64342 Seeheim-Jugenheim, DE;  
Maack, Werner, 64342 Seeheim-Jugenheim, DE

⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 93 07 566 U1

⑤ Vorrichtung zum Transportieren und Führen eines Laufbildfilms in einem Fernsehfilmabtaster

⑤ Es wird eine Vorrichtung zum Transportieren und Führen eines Laufbildfilms durch das Bildfenster eines Fernsehfilmabtasters vorgeschlagen, welche zum exakten Positionieren eines Filmbildes dient. Hierbei ist ein in einer Führung senkrecht zum Strahlengang des Bildfensters geradlinig hin- und herschwingender Wagen vorgesehen, auf dem jeweils ein Filmbild während der gleichförmigen Vorwärtsbewegung fixiert wird. Die Antriebseinrichtung für den Wagen besteht dabei aus einer motorgetriebenen Kurvenscheibe, deren Kurvenform einen sägezahnförmigen Verlauf mit sinusförmigen Übergängen und zwei Raststellen hat.



DE 43 37 156 C 1

DE 43 37 156 C 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Transportieren und Führen eines Laufbildfilms mit Perforationen durch das Bildfenster eines Fernsehfilmabtasters.

Bei der fernsehmäßigen Abtastung von Laufbildfilmen können beispielsweise durch Transportbewegungsschwankungen, durch dynamische Änderungen des Filmzuges aufgrund der Elastizität des Filmmaterials und insbesondere durch falsche Bildlage auf dem Film Gleichlauffehler verursacht werden, welche zu sichtbaren horizontalen und vertikalen Bildstandsfehlern führen können. Während bei der Projektion im abgedunkelten Filmtheater mangels geeigneter Referenzpunkte ein Bildstandsfehler nicht störend in Erscheinung treten muß, kann bei der Fernsehwiedergabe durch das beleuchtete Umfeld und raschem Wechsel elektronischer Aufnahmen mit Filmaufnahmen die Störwirkung erheblich gesteigert werden. Besonders große Anforderungen an den Bildstand werden bei den Verfahren gestellt, welche Computergrafik mit Filmaufnahmen unter Einsatz von Chromakey-Techniken verbinden, denn die Relativbewegung der eingestanzten Filmteile in dem ruhenden Restbild ist besonders störend.

Zur Vermeidung dieser Nachteile wird in dem deutschen Gebrauchsmuster G 93 07 566 eine Vorrichtung zum Transportieren eines Films durch das Abtastfenster eines Filmabtasters beschrieben, welche gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 vorliegender Erfindung eine lagestabile Positionierung des abzutastenden Filmbildes auf einem hin- und herschwingenden Schlitten gewährleistet. Diese bekannte Vorrichtung hat jedoch den Nachteil, daß der dabei für die Bewegung des Schlittens verwendete einfache Exzenter-Antrieb lediglich eine Sinusbewegung ohne echte Ruhelagen im Umkehrbereich des Schlittens ermöglicht, so daß sowohl beim Eintauchen des Sperrgreifers in die Perforation als auch beim Austauschen aus der Perforation wegen der fortlaufenden Bewegung des Films wiederum möglicherweise Störungen im Transportablauf verursacht werden. Außerdem sind hierbei leicht Beschädigungen der Perforationslöcher möglich.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art anzugeben, mit welcher die geschilderten Nachteile der bekannten Vorrichtung vermieden werden und ein optimaler Bildstand bei der Abtastung des Filmbildes mit normaler Filmgeschwindigkeit erreicht wird.

Die Lösung dieser Aufgabe ist mit den im Kennzeichen des Hauptanspruchs angegebenen Merkmalen möglich.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat den Vorteil, daß der Wagen durch die speziell geformte Kurvenscheibe eine sogenannte Pilgerschrittbewegung ausführt, wodurch eine der wirklichen Filmgeschwindigkeit entsprechende Abtriebsgeschwindigkeit erzielt wird.

Außerdem ist vorteilhaft, daß ein gleichmäßiges Antriebsmoment erreicht wird, weil keine Federn über einen Hub gespannt und wieder entspannt werden müssen. Ferner können hohe Antriebsdrehzahlen bewältigt werden, ohne daß Federn und Massen störende Schwingungen ausführen.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Vorrichtung möglich.

Besonders vorteilhaft ist, daß vor und hinter dem Wagen je eine zuglose Filmschleufe liegt, wodurch das momentan abgetastete Filmbild frei wird von seiner Umgebung — bezüglich Zug, Führung — und nur von den Transportstiften des Wagens positioniert wird. Auf diese Weise kann das Filmbild ungehindert um einige Zehntel Millimeter in X- bzw. Y-Richtung verschoben und zusätzlich in der X/Y-Ebene gedreht werden. Die Größe der Filmschleufen muß so bemessen sein, daß die Hin- und Herbewegung des Wagens nicht behindert wird.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Prinzipdarstellung des Filmlaufwegs in einem Fernsehfilmabtaster,

Fig. 2 eine Draufsicht von vorn auf die erfindungsgemäße Vorrichtung,

Fig. 3 eine Draufsicht von hinten auf die erfindungsgemäße Vorrichtung,

Fig. 4 ein Diagramm der Wagentransportkurve, wobei in den Figuren vorkommende gleiche Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen sind.

Bei dem in Fig. 1 dargestellten Filmlaufweg wird ein Laufbildfilm 1 von einer in der Figur nicht dargestellten Abwickelspule über eine Umlenkrolle 2 zu einer Zahnrolle 3 und von dort über eine Abtaststation 4, bestehend aus Beleuchtungseinrichtung 5 und Aufnahmeeinrichtung 6, in welcher der Film fernsehmäßig abgetastet wird, über weitere Umlenkrollen 7 und 8 zu einer den Film antreibenden Capstanrolle 9, und danach über eine weitere Umlenkrolle 10 zur in der Figur nicht dargestellten Aufwickelspule geführt.

Bei Einsatz der erfindungsgemäßen Transportvorrichtung wird der Film nun nicht mehr über die Rollen 3 und 7 durch die Abtaststation 4 geführt, sondern läuft über eine zusätzliche erste Zahnrolle 11, mit der eine Filmschleufe gebildet wird, zu dem Transportwagen 12, womit der Film durch die Abtaststation geführt wird, zu einer zweiten zusätzlichen Zahnrolle 13, mit deren Hilfe ebenfalls eine Filmschleufe gebildet wird. Nach der Zahnrolle 13 wird der Film über die Capstanrolle 9 zur Umlenkrolle 10 geführt.

Mit dem Wagen 12 wird ein darauf festgeklebtes Filmbild während des Abtastvorganges von links nach rechts bewegt, wonach der Wagen 12 nach Freigabe des Filmes in die Ausgangslage zurück bewegt wird, das nächste Filmbild festklebmt und zur Abtastung wiederum nach rechts bewegt wird. Der Wagen erzeugt dabei einen pilgerschrittweisen Filmtransport nach rechts. Die mit Hilfe eines Zahnriemens 14 schlupffrei miteinander verkoppelten Zahnrollen 11 und 13 werden mit einer konstanten, mittleren Geschwindigkeit bewegt, die so groß ist, daß die Länge der beim Einlegen des Filmes erzeugten Filmschleufe konstant bleibt.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Draufsicht wird der Film 1 bei Normalbetrieb von links nach rechts durch die — in der Figur nicht dargestellte — Abtaststation geführt, wobei in Filmlaufrichtung vor und nach der Abtaststation durch die mit der mittleren Filmgeschwindigkeit angetriebenen Zahnrollen 11 und 13 je eine Filmschleufe beibehalten wird. Dadurch ist die Hin- und Herbewegung des Wagens 12 sowie die damit verbundene diskontinuierliche Bewegung des Films 1 von der beispielsweise durch die Capstanrolle bewirkte kontinuierliche Bewegung des Films 1 entkoppelt.

Der Wagen 12 wird mit Hilfe eines Wagenantriebsmotors 16 über eine Kurvenscheibe 17, welche von am

Wagen 12 angebrachten Kugellagern 18, 19 formschlüssig abgetastet wird, angetrieben. Die Kurvenscheibe 17 besteht dabei aus einer Trommel 21, auf welcher die Kurvenscheibe 17 als endlos abgewinkelte Wulstkurve ausgebildet ist. Die in Fig. 4 als Diagramm dargestellte Kurve der Kurvenscheibe 17 hat einen sägezahnförmigen Verlauf mit sinusförmigen Übergängen und zwei Raststellen.

Der Wagen 12 trägt auf seiner Oberseite zwei rahmenförmige Klappen 22, 23, zwischen denen der Film 1 verläuft. In einem Seitenteil des Rahmens jeder Klappe 22 bzw. 23 sind zueinanderfluchtend je zwei Löcher 24, 25 vorgesehen, in die zwei auf dem Wagen 12 befestigte Transportstifte 26, 27 eingreifen können.

Bei Beginn der Vorwärtsbewegung des Wagens 12, d. h. also am Anfang der Abtastzeit des Filmbildes wird der Film 1 durch Absenken der Klappen 22, 23 gegen die Transportstifte 26, 27 bewegt, welche dann dementsprechend in sogenannte Referenzperforationslöcher — beispielsweise nach Mitchell oder Bell & Howell — eintauchen. Während der Vorwärtsbewegung des Wagens 12 wird der Film 1 demnach auf diesem festgehalten. Am Ende der Abtastzeit werden die Klappen 22, 23 wieder angehoben, wodurch der Film 1 durch die untere Klappe 23 von den Transportstiften 26, 27 abgehoben wird.

Während des Rücklaufs des Wagens 12 bleiben die Klappen 22, 23 und somit auch der Film 1 angehoben, so daß die Transportstifte 26, 27 nicht im Eingriff mit dem Film 1 sind. Während dieser Zeit des Rücklaufs wird der Film 1 mit Hilfe von zwei Sperrstiften 28, 29, welche in entsprechende Perforationslöcher eintauchen, festgehalten.

Die Klappen- sowie die Sperrstiftbewegung werden mit Hilfe einer weiteren Kurvenscheibe 31 gesteuert, welche auf der gleichen Antriebswelle 32 wie die Kurvenscheibe 17 befestigt ist. Die Steuerkurve der weiteren Kurvenscheibe 31 ist als radiale Kurve mit zwei unterschiedlichen Radien und zwei Raststellen ausgebildet. Diese Steuerkurve wird ebenfalls formschlüssig mit zwei Kugellagern 33, 34 abgetastet, wobei deren Bewegung auf ein Gestänge 35 übertragen wird. Das Gestänge 35 verursacht eine gleichzeitige Hubbewegung der rahmenförmigen Klappen 22, 23 und der Sperrstifte 28, 29, so daß beim Anheben, bzw. Absenken der Klappen 22, 23 gleichzeitig auch die Sperrstifte 28, 29 angehoben bzw. abgesenkt werden. Dadurch ist es möglich, daß in einer ersten Ruhestellung des Wagens 12 gleichzeitig die Transportstifte 26, 27 durch Absenken der Klappen 22, 23 in die Perforation eintauchen und die Sperrstifte 28, 29 austauschen bzw. in einer zweiten Ruhestellung des Wagens 12 gleichzeitig die Transportstifte 26, 27 durch Anheben der Klappen 22, 23 austauschen und die Sperrstifte 28, 29 eintauchen.

Bei der in Fig. 3 dargestellten Draufsicht von hinten, ist insbesondere die Führung des Gestänges 35 gut erkennbar. Hierbei dient die Stange 36 über zwei Kugellager 37 einerseits im wesentlichen zur Führung der Hin- und Herbewegung des Wagens 12 und andererseits zur Anhebung bzw. Absenkung des Klappenbetätigungsmechanismus 38 sowie der Sperrstiftbetätigungsmechanik 39.

Die Antriebsrollen 41 und 42 der Zahnrollen 11 und 13 sind über den Zahnriemen 14 schlupffrei miteinander verbunden. Der Antrieb erfolgt hierbei nicht wie in Fig. 1 gezeigt über den Capstan 9 sondern über die Antriebswelle 32 und ein Zahnradgetriebe 43.

Bei der in Fig. 4 dargestellten Wagentransportkurve sind deren sägezahnförmige Ausbildung sowie die si-

nusförmigen Übergänge leicht erkennbar. Hierbei stellt der geradlinig verlaufende Anstieg a des Sägezahns über 90° der Kurve den Abtastbereich dar, wobei der Wagen 12 mit dem Film 1 gleichförmig vorwärts bewegt wird. Am Ende des Abtastbereiches a wird der Wagen 12 noch um eine kurze Nachlaufstrecke b weitergeführt und dann bis zum Umkehrpunkt c abgebremst. Danach folgt die Stillstandsphase d, in welcher der Wagen 12 stehen bleibt. Gleichzeitig werden die Klappen 22, 23 angehoben, der Film 1 also von den Transportstiften 26, 27 gelöst und mit Hilfe der Sperrstifte 28, 29 am Gehäuse festgehalten. Daraufhin läuft der Wagen 12 ohne Film im Bereich e, d. h. um ca. 120° der Kurve zurück in die zweite Stillstandsphase f. In dieser Phase wird die Klappe 22, 23 wieder abgesenkt, d. h. der Film 1 wird auf die Transportstifte 26, 27 gesenkt und das Bild zentriert, gleichzeitig tauchen die Sperrstifte 28, 29 aus dem Film 1 aus. Nach dem Festhalten des Film 1 mittels der Transportstifte 26, 27 wird der Wagen 12 mit dem Film 1 während der Vorlaufstrecke g auf die gewünschte Filmabtastgeschwindigkeit beschleunigt, die dann im Abtastbereich a erreicht werden soll. Der beschriebene Zyklus kann nun erneut ablaufen.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Transportieren und Führen eines Laufbildfilms (1) mit Perforationen durch das Bildfenster (4) eines Fernsichtfilmabtasters, wobei ein in einer Führung senkrecht zum Strahlengang des Bildfensters geradlinig hin- und herschwingender Wagen (12) vorgesehen ist, welcher zwei in Referenz- Perforationslöcher des Films eingreifende, die Lage jedes Filmbildes bestimmende Transportstifte (26, 27) trägt, mit welchen jeweils ein Filmbild während der gleichförmigen Vorwärtsbewegung des Wagens (12) für den Abtastvorgang auf dem Wagen fixiert wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebseinrichtung für den Wagen (12) aus einer motorgetriebenen Kurvenscheibe (17) besteht, deren Kurvenform einen sägezahnförmigen Verlauf mit sinusförmigen Übergängen und zwei Raststellen hat, daß der geradlinig ansteigende Teil (a) des sägezahnförmigen Verlaufs zur Erzeugung einer der realen Filmgeschwindigkeit entsprechenden konstanten Abtriebsgeschwindigkeit dient, daß die sinusförmigen Übergänge zur Erzeugung einer Anlauf- und einer Überlaufphase dienen, und daß die eine der beiden zur Unterbrechung der Wagenbewegung dienenden Raststellen vor und die andere hinter dem geradlinig ansteigenden Teil (a) liegen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ferner gehäusefeste Sperrstifte (28, 29) vorgesehen sind, mit welchen der Film (1) während des Rücklaufs des Wagens (12) festgehalten wird.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß während einer ersten Unterbrechung der Wagenbewegung durch die eine Raststelle die Sperrstifte (28, 29) aus den Perforationslöchern austauschen und gleichzeitig die Transportstifte (26, 27) in entsprechende Perforationslöcher eintauchen und daß während der zweiten Unterbrechung durch die andere Raststelle die Transportstifte (26, 27) aus den Perforationslöchern austauschen und gleichzeitig die Sperrstifte (28, 29) in die Perforationslöcher eintauchen.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich der geradlinig ansteigende Teil (a) über 90° der Kurvenscheibe erstreckt.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wagentransportkurve der Kurvenscheibe (17) als Wulstkurve ausgebildet ist. 5
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wulst auf einer Trommel (21) endlos abgewickelt ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Wulst formschlüssig mit zwei am Wagen (12) angeordneten Kugellagern (18, 19) abgetastet wird. 10
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf dem Wagen (12) eine schwenkbare rahmenförmige Klappe (22, 23) vorgesehen ist, durch welche das jeweils zu fixierende Filmbild bei Abwärtsbewegung gegen die Transportstifte (26, 27) gedrückt wird, so daß die Stifte in die Referenz-Perforationslöcher eingreifen, und durch welche 20 bei der folgenden Aufwärtsbewegung das jeweilige Filmbild wieder von den Transportstiften (26, 27) abgehoben wird.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung der Klappenbewegung 25 und der Sperrstifte (28, 29) mittels einer Steuerkurvenscheibe (31) erfolgt.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerkurve eine radiale Kurve mit zwei Raststellen ist. 30
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerkurve formschlüssig mit zwei Kugellagern (33, 34) abgetastet wird.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugellager (33, 34) an einem 35 Gestänge (35) zur Bewegung der Sperrstifte (28, 29) und der Klappen (22, 23) befestigt sind.
13. Vorrichtung nach Anspruch 5 und 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Wagentransportkurve und Steuerkurve auf einer gemeinsamen Welle (32) angeordnet sind. 40
14. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Filmlaufweg vor und nach dem Wagen (12) je eine Zahnrolle (11, 13) zum gleichförmigen Transportieren des zwischen den Zahnrollen 45 (11, 13) und dem Wagen (12) in je einer Schlaufe verlaufenden Films vorgesehen sind, daß die eine Zahnrolle (13) mit der mittleren Filmgeschwindigkeit angetrieben wird und daß diese die andere Zahnrolle (11) über einen schlupffreien Zahnriemen (14) antreibt. 50
15. Vorrichtung nach Anspruch 13 und 14, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Zahnrolle (13) von der gemeinsamen Welle (32) angetrieben wird.
16. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Raststellen von Kurvenscheibe (17) und Steuerkurvenscheibe (31) zeitlich übereinstimmen. 55
17. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die schwenkbare rahmenförmige Klappe aus zwei Klappenteilen (22, 23) besteht, 60 zwischen denen der Film (1) verläuft, welcher vor der Abtastung mittels des oberen Klappenteils (22) auf die Transportstifte (26, 27) abgesenkt wird und nach der Abtastung mittels des unteren Klappenteils (23) von den Transportstiften (26, 27) abgehoben wird. 65

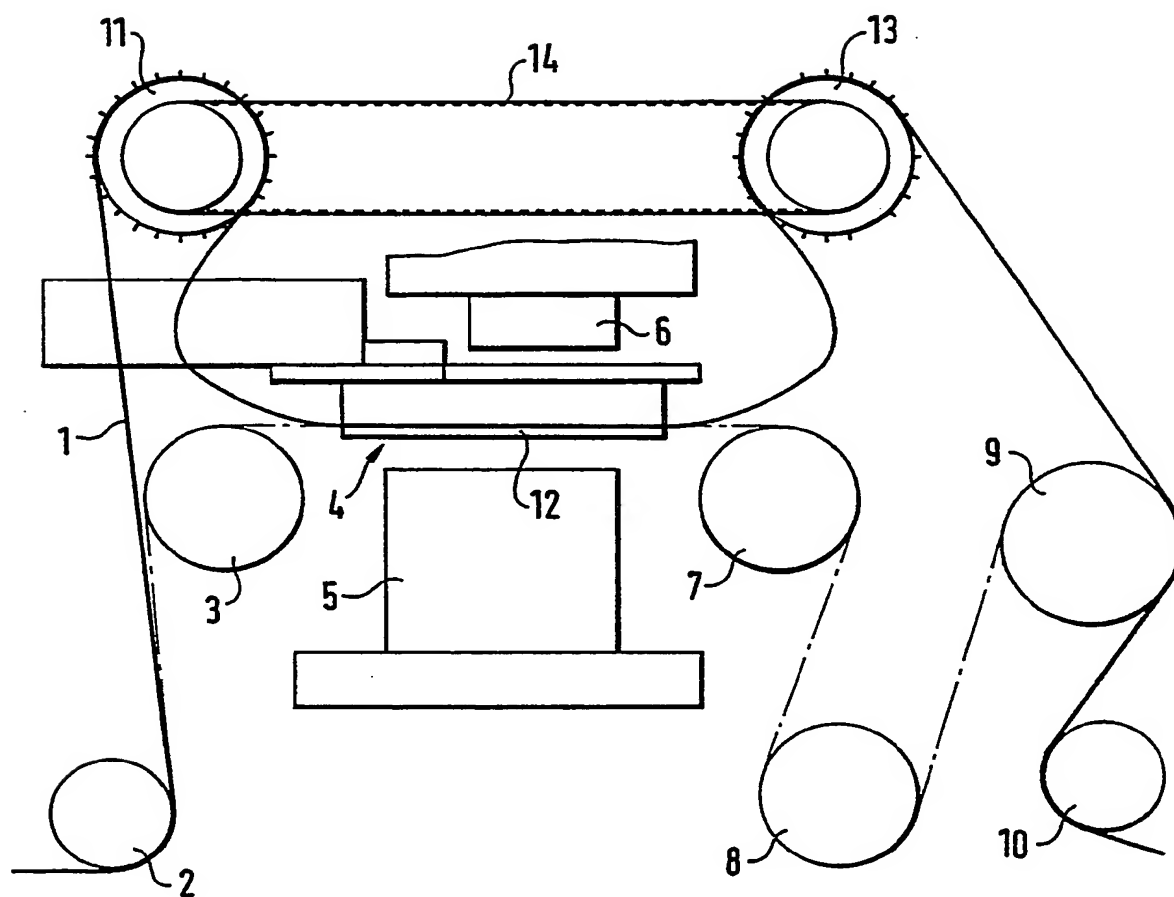
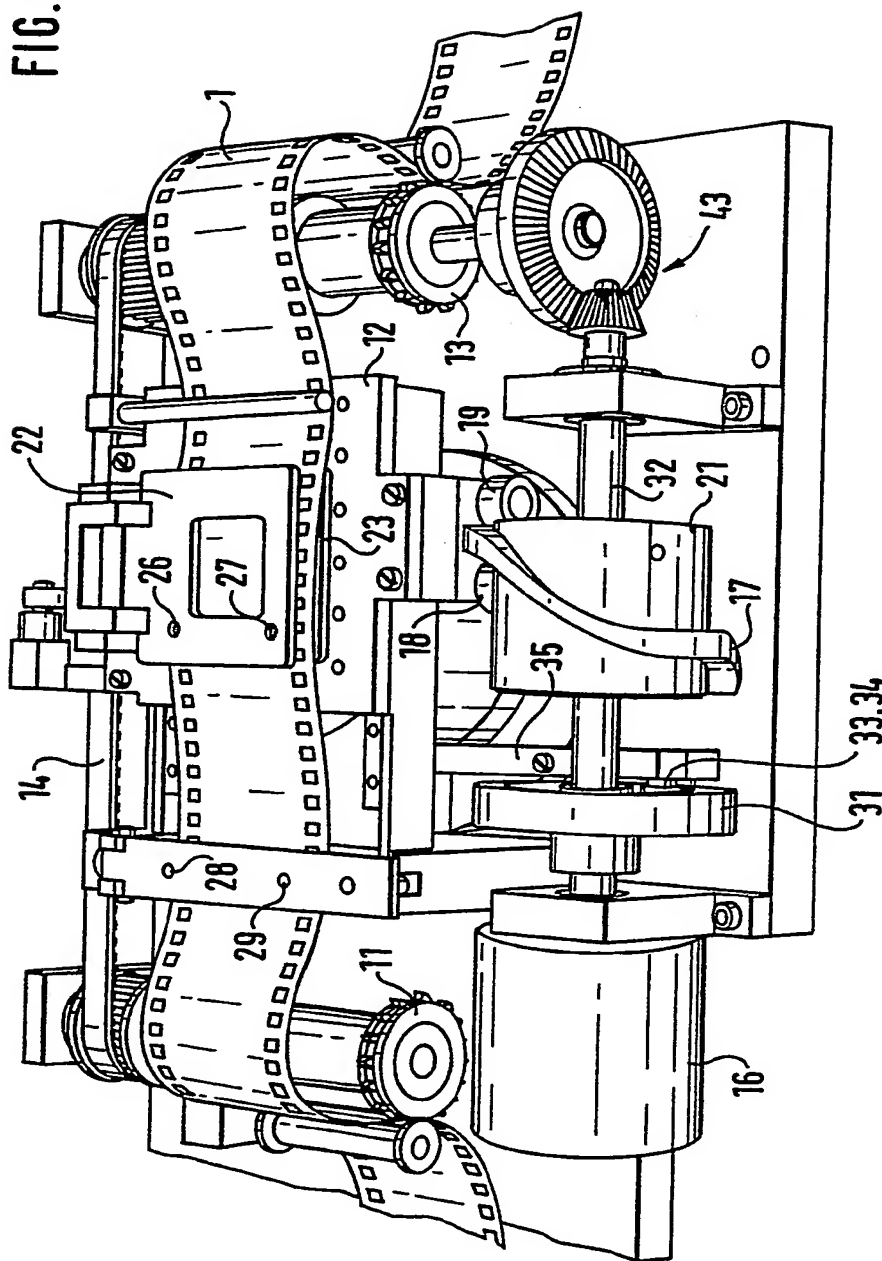


FIG. 1

FIG. 2



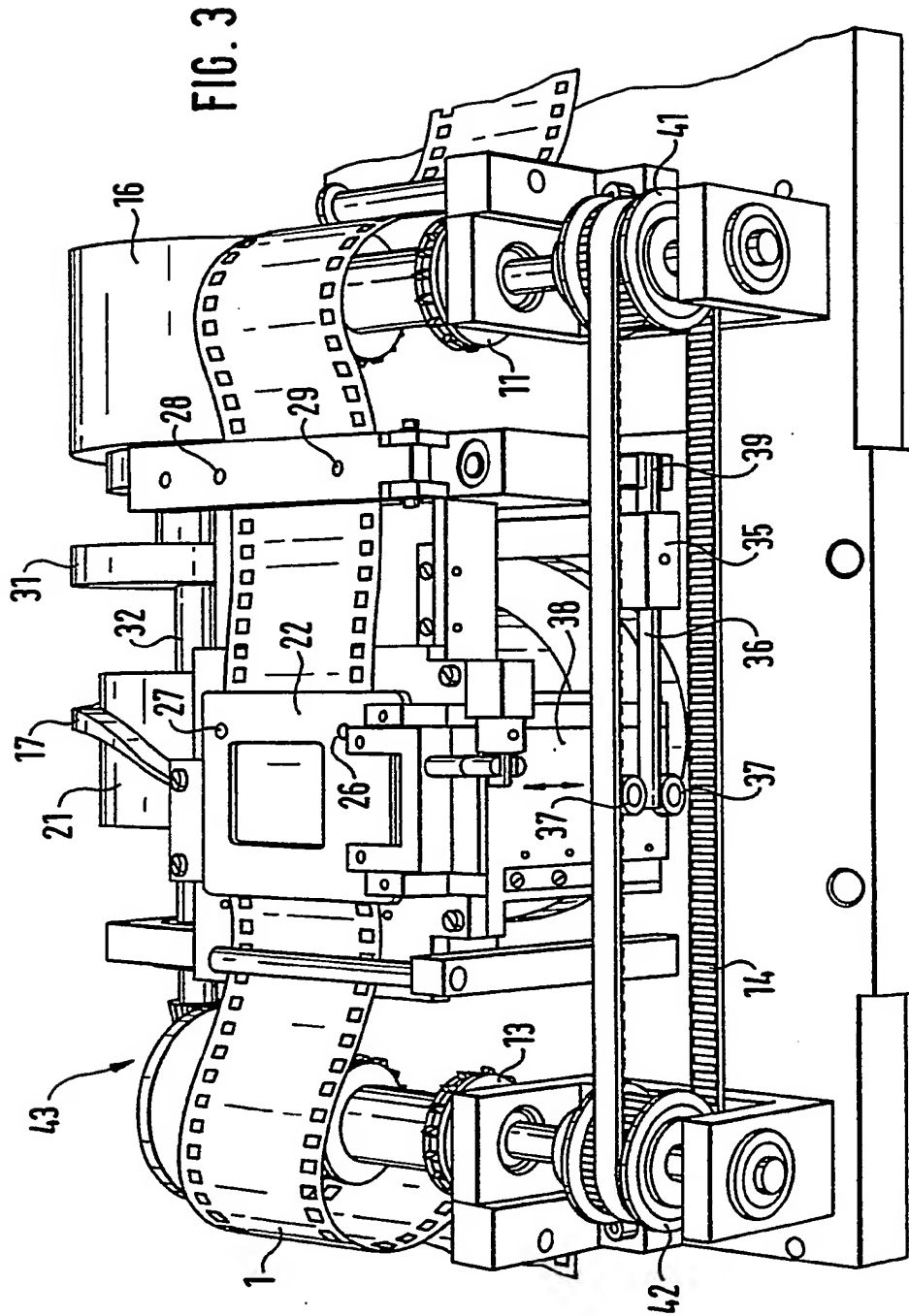


FIG. 4

